

PUB-NO: DE019646813A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19646813 A1

TITLE: Process marks durable image or legend on food with paste
surface by carbon di:oxide laser

PUBN-DATE: August 21, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|--------------|---------|
| HNATEK, HANS | DE |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------|---------|
| HNATEK HANS | DE |

APPL-NO: DE19646813

APPL-DATE: November 13, 1996

PRIORITY-DATA: DE19646813A (November 13, 1996) , DE29600296U (January 10, 1996)

INT-CL (IPC): B23K026/00, G09F023/00 , G06T011/60 , B44C001/22 , A23L001/025
, A23L001/31 , A23L001/325 , A23L001/16 , A23G003/00
, A22C017/10

EUR-CL (EPC): A21C009/04 ; A23G003/28, A23L001/025 , A23P001/00 , B23K026/00

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>Process generates images or legends in the surface of edible pastes on food such as meat, pastry, or confectionary, and other ready-to-eat products, by means of a carbon dioxide laser image-projection and creation system. The process is computer-controlled and leaves an image which has been captured by a scan-vector system.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 196 46 813 A 1

⑲ Aktenzeichen: 196 46 813.2
⑳ Anmeldetag: 13. 11. 96
㉑ Offenlegungstag: 21. 8. 97

⑤ Int. Cl. 6:
B 23 K 26/00
G 09 F 23/00
G 06 T 11/60
B 44 C 1/22
A 23 L 1/025
A 23 L 1/31
A 23 L 1/325
A 23 L 1/16
A 23 G 3/00
A 22 C 17/10
// B26F 3/00

DE 196 46 813 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:

296 00 296.8 10.01.96

⑦① Anmelder:

Hnatek, Hans, 46499 Hamminkeln, DE

⑦④ Vertreter:

Schoenen, N., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,
47441 Moers

⑦② Erfinder:

gleich Anmelder

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

⑤④ Verfahren zum Erzeugen von Bildern und Schriften in pastösen Eßwaren wie Fleisch-, Teig- oder Süßwaren oder anderen Fertigprodukten der Lebensmittelindustrie mittels eines CO₂-Laserbeschriftungssystems

⑤⑦ Der Einsatz eines CO₂-Beschriftungslasers zur Erzeugung von unterschiedlichen Bild- und Schriftmotiven innerhalb der Fleisch-, Fisch-, Teig- und Süßwarenindustrie, soll dazu beitragen, daß diese Produkte durch diesen Veredelungsprozeß eine bessere und stärkere Marktdurchdringung erreichen.
Dieses Verfahren soll neue werbewirksame Voraussetzungen für die Vermarktung der oben erwähnten Fertigprodukte schaffen.

DE 196 46 813 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft die Voraussetzung zu schaffen, daß bereits hergestellte Eßwaren mittels eines Laserbeschriftungs- und Markiersystems mit individuellen Schrift- und Bildmotiven versehen werden können.

5 Entsprechend des Anforderungsprofils des Anwenders kann dies jeweils variieren, z. B. als autarke Beschriftungsstation oder als Einbindung in eine Fertigungsstraße mit automatischer Zuführung.

Die von mir vorgesehene Möglichkeit, Wurstwaren (wie z. B. Pasteten, Leberkäse, Schnitzel (mit oder ohne Panade) sowie sämtliche Wurstwaren oder andere Lebensmittelfertigprodukte, die eine feste Konsistenz aufweisen, mit exakt dargestellten Schrift- u. Bildmotiven auszurüsten, wurde bisher von der Nahrungsmittelindustrie nicht genutzt. Dieses Herstellverfahren soll neue werbewirksame Voraussetzungen dieser Produkte zum Ziel haben.

10 Zur Zeit wird lediglich ein sogenanntes Kindergesicht in einem Fleischwurstbrät hergestellt und im Lebensmittelmarkt angeboten. Dieses bereits auf dem Markt befindliche Produkt (Kindergesicht) ist nicht nach meinem Verfahren hergestellt. Dieses Herstellverfahren benötigt verschiedene Einzelformen, die zusammengesetzt eine grobe Struktur eines Bildes vermitteln sollen. Der Nachteil dieses Verfahrens ist, keine scharfkantigen Konturen, 15 Schriften können nicht erstellt werden.

Mein Herstellverfahren ermöglicht es, die genannten Produkte mit Schrift- und Bildkonturen zu versehen.

Technischer Ablauf

20 Das Vektor-Programm (Scannen) wird zur Erfassung unterschiedlicher Bildstrukturen benötigt und eingesetzt, es besteht aus Scan-Vektor-Programm einschließlich Editier- u. Relief-Funktion, einschließlich einkonturiger Vektorisieren, als Ergänzung zum Programm (Scannen).

25 Weiteres ein Tischscanner HP Jet P-A4, 300—1200 dpi, inklusive Erfassungsprogramm. Die Graviereinheit ist mit einem CAD-Gravierprogramm auf DOS-Ebene und einem PC ab 386 + Co-Pr. oder 486 DX, 4 MB RAM ausgerüstet. Für ein kreatives Gestalten von Schriften und Bildern gibt es besonders geeignete Programme und Schriften.

30 Seitens der Darstellungstechnik von grafischen Elementen wie Punkt, Linie, Kreis, Kreisbogen usw. auf dem Bildschirm unterscheidet man zwischen Vektorprinzip und Rasterprinzip. Bis Ende der siebziger Jahre waren grafische Anwendungen auf die Vektorgrafik begrenzt. Die grafische Darstellung wird bei dieser Bildschirmtechnologie aus kurzen Vektoren zusammengesetzt. Vektoren sind die Linien zwischen zwei definierten Endpunkten. Die Vektoren werden durch Ablenkung des Elektronenstrahls zwischen den vorgegebenen Endpunkten gekennzeichnet. Für jeden Vektor werden die x-y-Signale an Digital-Analogwandler zur Strahlenablenkung übertragen.

35 Die Anwendung der Rastertechnik hat erst in den letzten Jahren einen rasanten Aufschwung genommen. Die Rastergrafische Darstellung baut das Bild zeilenweise als rechteckige Matrix von $n \times m$ Bildpunkten auf. Die Bildpunkte werden als Pixels (= engl.: Picture elements) bezeichnet.

40 Beim Bildaufbau werden immer alle Bildpunkte des gesamten Rasters zeilenweise aus dem Videospeicher gelesen und daraus die Steuersignale des Bildschirms generiert. Dieses Arbeitsprinzip wird als Zeilenraster- oder Rasterverfahren bezeichnet. Die Informationsmenge eines Bildpunktes kann zwischen 1 bit (Hell-Dunkel-darstellung), 8 bits (Grautöne oder Farbdarstellung) oder 24 bits (Farbstufen für jede der drei Grundfarben rot, grün, blau) betragen. Erst die Erweiterung des Videospeichers auf mehrere Bitebenen ermöglicht somit farbige Darstellungen.

Leistungsfähigkeit und Produktivität

45 Schnelle Verarbeitung aller Operationen (Anzeige u. Berechnungen), zahlreiche automatisierte Funktionen (Matrix-Skalen, Seitenlayout, Bibliotheken ...) Optimierung des Laserbeschriftungskopflaufs mit Ermittlung des kürzesten Weges von einer Form zur nächsten.

Präzision

50 Bei der Berechnung der Textposition und des Beschriftungsablaufs wird eine permanente Überwachung des Ergebnisses einer Operation durch sofortige Anzeige am Bildschirm angezeigt. Angezeigt wird dabei genau das, was tatsächlich graviert würde. Die Möglichkeit einer maßstabgetreuen Druckausgabe tut ihr übriges für eine optimale Sicherheit bei der Arbeit!

Benutzerfreundlich

60 Die Lasergraviereinheit bietet dem Anwender klare, unzweideutige Funktionen und Bildschirrmeldungen zur Vermeidung von Fehlinterpretationen. Eine interaktive Bildschirmanzeige der laufenden Arbeit, zahlreiche und gut bestückte Bibliotheken mit Zeichensätzen, mit allen internationalen Besonderheiten und diverser Formen und einstellbarer geometrischer Elemente, sowie die bekannten Vorzüge der Windows-Umgebung.

Automation

65 Im Interesse einer weitgehenden Automatisierung des Herstellvorganges kann die Mustergemäße Positionsveränderung des Laser-Beschriftungskopfes mittels einer elektronischen Programmsteuereinheit durchgeführt

werden. Hierdurch kann beispielsweise aus einer graphischen Vorlage mittels eines Tischscanners mit 1.200 dpi, inklusive Erfassungsprogramm direkt in den PC eingelesen werden. Anforderungen an die Rechenleistung setzen mindestens einen schnellen 386-AT-Rechner voraus. Für die Positionssteuerung des Laser-Beschriftungskopfes sorgen entsprechende Schrittmotorantriebe. Ein solches Grafiksystem kann die Übernahme von gezeichneten Vorlagen und deren Bearbeitung auf dem Bildschirm ermöglichen. Das Ergebnis wird auf einem Datenträger ausgewertet und danach gespeichert. 5

Mittels Programmsteuereinheit erfolgt eine Auswertung des Datenträgers und eine dementsprechende Ansteuerung der Position des Laser-Beschriftungskopfes, das zu diesem Zweck mitsamt der Hubvorrichtung an einem Trägerschlitten angebracht ist, der nach Art eines bei Werkzeugmaschinen – wie Drehbänken üblichen Kreuzschlitten, mit rechtwinklig zueinander bewegbaren Schlittenteilen ausgebildet sein kann. Die Schlittenteile werden dabei jeweils von einem Schrittmotor angetrieben, die ihrerseits von der Programmsteuereinheit entsprechend den vom Datenträger erhaltenen Werten angesteuert werden. 10

Auf diese Weise lassen sich Beschriftungen und Bilder u. dgl. Muster in vielfältiger Ausführung auf die unter Punkt 1–4 genannten Lebensmittel herstellen. 15

Arbeitsablauf

Das Verfahren zur Laser-Beschriftung u. zur Erzeugung von Bildmotiven von Fertigprodukten in der Nahrungsmittelindustrie wurden bis jetzt nicht eingesetzt (Fleischwaren, Fischwaren, Teigwaren, sowie Süßwaren) mit veränderbaren Bild- u. Schriftmotiven mittels Licht-Beschriftung vorzunehmen. 20
Hierzu bedarf es eines Spezial CO₂-Industrielaser.

Die Konfiguration für Laserbeschriftungs- und Markierungssysteme werden individuell, dem Anforderungsprofil des Anwenders entsprechend zusammengestellt. Diese können naturgemäß variieren, z. B. als autarke Beschriftungsstation oder als Einbindung in eine Fertigungsstraße. 25

Optionen für extrem schnelle Bearbeitung bei hohem Teiledurchsatz, ein vergrößertes Beschriftungsfeld und die Möglichkeit zur Verknüpfung mit Zuführgeräten und/oder Datenbanken kennzeichnen diese flexible und äußerst kostengünstige Möglichkeit einer Laserbeschriftung. Entsprechend der betrieblichen, kundenspezifischen Anforderung, ist eine individuelle Software vorzusehen und einzusetzen. 30

Basisanlage (zum Einbau in eine kundenseitige Fertigungsanlage)

Komplette sofort betriebsbereite, wassergekühlte CO₂-Laserbeschriftungsanlage mit 55 W Laserleistung, zum Anschluß an ~ 230 V, 50 Hz, bestehend aus:

Pos. 1 CO₂-Industrielaser, Typ 50
Ausgangsleistung 55 Watt mit Leistungsmessung,
elektromagnetischem Verschuß gemäß VBG 93, Mikroprozessorsteuerung mit LCD-Display, geringe Betriebskosten, hohe Strahlgüte (⇒ wie in Pos. 6 des Datenblattes angegeben), ausgerüstet mit integriertem Wasser/Luft-Wärmetauscher. 35

Pos. 2 Laser-Beschriftungskopf
SPM 10A-xxx-Y2-High Performance Laser Scanning Module bestehend aus:
Galvanometer-Scankopf für CO₂-Laser, freie Apertur 9,5 mm,
F-theta Optik (Rodenstock) mit Brennweite f = 200 mm, für Markierfeld von ca. 120 mm × 120 mm, PC-Treiberkarte "Helper Card"
Datenkabel Helper Card-Scankopf (10 mm)
Schutzklasse IP 68
Feldabstand 178 mm
Auflösung < 7 µm
max. Geschwindigkeit > 3 m/s 40
45
50

Pos. 3 Software
PC Mark Software mit eigener Kommandosprache zur Direktsteuerung des Beschriftungskopfes, ASC II Text Interface zur Einordnung in externe Programme, HPGL kompatibel.
"True View" Job Editor: grafikorientiertes Programm zum Generieren, Editieren und Sichern von Arbeitsprogrammen, Darstellungen der Abläufe auf dem Monitor. 55
Eingabe aller Laserparameter, Step und Repeat, Seriennummern-Programm. Schriftgröße von 0,5 bis 100 mm, Schriftart linear mit Zom-Funktion für Linienbreite horizontal und vertikal um 360 Grad, Radialschrift Barcode-Editor. 60

Pos. 4 Steuerrechner IPM-kompatibler AT (80486/66 MHz) mit
3 1/2" Harddisk (200 MB), 8 MB Ram
3 1/2" Diskettenlaufwerk (1,44 MB),
1 parallele und zwei serielle Schnittstellen
VGA-Monitor (color), Interfacekarte für die Laserschnittstelle, Tastatur und Maus. 65

Pos. 5 Systemdokumentation (Bedienungs- und Wartungsanleitung)

Pos. 6 Versorgungsschrank

bestehen aus:

Netz/Steuerteil, interner Kühler, Gaseinheit: 1600 × 550 × 550 mm, 90 kg

Laserkopf SFL 50: 1200 × 175 × 220 mm, 11 kg

5 Beschriftungskopf: 180 × 170 × 180 mm, 6 kg

Elektronik: Funkentstört, FTZ-Zulassung.

Sicherheit: Entspricht europäischen Sicherheitsstandard (CE konform), doppelt abgesichert Shutter, NOT-Aus, Endschalte, Warn und Hinweisschilder.

10 Klassifizierung: In offenem Betriebszustand Laserschutzklasse 4, bei Betrieb mit Sichtschutzgehäuse Laserschutzklasse 1, IP 68.

Pos. 7 Technische Daten für Slow Flow CO₂-Laser Typ SFL 50

| | | |
|----|---|---|
| | Maximalleistung (10,6 µm) | 55 W cw |
| | garantierte Ausgangsleistung | 50 cw |
| 15 | Leistungsbereich (linear) | 18—50 cw |
| | Leistungsstabilität | +/- 2% |
| | Strahldurchmesser (1/e ²) | 7 mm |
| | Polarisation | unpolarisiert |
| 20 | Strahlenkennzahl (M ² Mode Master) | < 1,15 |
| | Strahldivergenz (Vollwinkel) | < 1,5 mrad |
| | Richtungsstabilität (> 8 Std.) | < 0,1 mrad |
| | Pulsfrequenz (bei externer Ansteuerung bis 3 kHz) | 1—1000 Hz |
| | Minimale Pulsbreite | 150 µs |
| 25 | Gasverbrauch (He 82%, N ₂ 13,5%, CO ₂ 4,5%) | 30 Nl/h |
| | Elektrischer Anschluß | 220 V, 50 Hz, max. 4A |
| | Leistungsaufnahme | 1 kVA |
| | Kühlleistung | integrierter Wasser/Luft-Kühlkreis |
| 30 | Resonator | Länge: 1200 mm |
| | | Breite: 175 mm |
| | | Höhe: 220 mm |
| | | Gewicht: 11 kg |
| | | mit Leistungsmessung und Sicherheitsverschluß |
| 35 | Versorgungseinheit | 19" Rack, Mikroprozessorsteuerung mit LCD-Display-Netzteil, Gaseinheit, Kühler |

40 Sämtliche technischen Einheiten des CO₂-Beschriftungslasers, die innerhalb des Produktionsbereiches installiert sind, unterliegen der Schutzart IP 68.

Patentanspruch

45 Verfahren zum Erzeugen von Bildern und Schriften, in pastösen Eßwaren, wie Fleisch-, Teig-, Süßwaren oder anderen Fertigprodukten der Lebensmittelindustrie mittels CO₂-Laserbeschriftungssystem, computer-gesteuert, ausgerüstet mit einem Scan-Vektor-Abtastsystem.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

Die Figuren 1 - 3 zeigen Bildmotive und Schriften auf
einer Scheibe Leberkäse



Das Bier der Könige aus Böhmen

Fig. 1



Fig. 2

恭賀新禧
並祝
聖誕快樂

*Frohe Weihnachten und
ein gutes neues Jahr
wünscht Ihnen*

Fig. 3

PAT-NO: JP02000168157A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000168157 A
TITLE: LASER MARKING METHOD FOR PERISHABLE FOODS
PUBN-DATE: June 20, 2000

INVENTOR-INFORMATION:
NAME COUNTRY
YAMADA, MITSUO N/A
HASHIMOTO, HIDEO N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
LUMONICS PACIFICS CO LTD N/A

APPL-NO: JP11261953
APPL-DATE: September 16, 1999

PRIORITY-DATA: 10274530 (September 29, 1998)
INT-CL (IPC): B41J003/407, B23K026/00 , B41J002/44 , A23L001/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To put a desired mark such as an appreciation time limit directly onto the outside of a perishable food such as an egg, by irradiating the perishable food with a laser beam emitted from a laser oscillator thereby putting a mark on the surface of the perishable food.

SOLUTION: A laser marking system comprises a CO2 laser oscillator 10, a beam shaping optical system 11, reflectors 12, 13, a polygon mirror 14, and a working lens 15. The polygon mirror 14, and the working lens 15 are contained in the emitting section and a laser beam is emitted while fixing the lowermost end part of the emitting section, i.e., the emission opening of laser beam. A working table 30 is provided with a conveyor 31 for carrying eggs 40 while arranging in a row and the eggs are passed continuously through the region directly under the emitting section. When the shell of the egg 40 is irradiated with a pulse-like laser beam, heat thereof is absorbed on the surface of the shell which is thereby discolored to show marked characters, symbols, or the like.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-168157

(P2000-168157A)

(43) 公開日 平成12年6月20日 (2000. 6. 20)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード* (参考) |
|---------------------------|------|---------------|-------------|
| B 4 1 J 3/407 | | B 4 1 J 3/00 | F |
| B 2 3 K 26/00 | | B 2 3 K 26/00 | B |
| B 4 1 J 2/44 | | A 2 3 L 1/32 | Z |
| // A 2 3 L 1/32 | | B 4 1 J 3/00 | Q |

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-261953

(22) 出願日 平成11年9月16日 (1999. 9. 16)

(31) 優先権主張番号 特願平10-274530

(32) 優先日 平成10年9月29日 (1998. 9. 29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 598132691

ルモニクス・バシフィック株式会社

東京都大田区大森北一丁目6番8号 東仲
24大森ビル

(72) 発明者 山田 充男

東京都大田区大森北一丁目6番8号 東仲
24大森ビル ルモニクス・バシフィック株
式会社内

(72) 発明者 橋本 英雄

東京都大田区大森北一丁目6番8号 東仲
24大森ビル ルモニクス・バシフィック株
式会社内

(74) 代理人 100071272

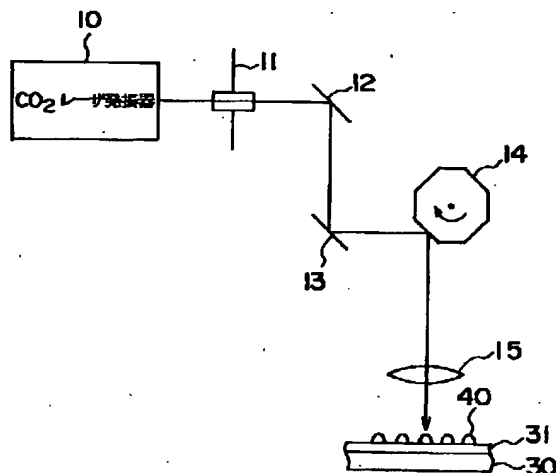
弁理士 後藤 洋介 (外1名)

(54) 【発明の名称】 レーザによる生鮮食料品へのマーキング方法

(57) 【要約】

【課題】 卵のような生鮮食料品に高速で直接マーキングを行うことができ、しかもマーキング後の清潔さが損なわれることの無い生鮮食料品のマーキング方法を提供する。

【解決手段】 レーザビームを出力するレーザ発振器10を用い、レーザビームを生鮮食料品に照射して、該生鮮食料品の表面にマーキングを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザビームを出力するレーザ発振器を用い、前記レーザビームを生鮮食料品に照射して、該生鮮食料品の表面にマーキングを行うことを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項2】 請求項1記載のマーキング方法において、前記レーザ発振器はパルス状のレーザビームを出力するものであり、前記生鮮食料品は卵であって、その殻に前記パルス状のレーザビームをドット状に照射してマーキングを行うことを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項3】 請求項1または2記載のマーキング方法において、前記パルス状のレーザビームの出射口は固定されており、前記生鮮食料品は、搬送機構により該生鮮食料品が前記出射口の下方あるいは側方を通過するようにされていることを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項4】 請求項2または3記載のマーキング方法において、前記レーザ発振器としてCO₂パルスレーザ発振器を用い、前記レーザビームは、波長9.3～11.5μm、パルス幅50～200μsec、エネルギー密度25～100mJ/P、ビーム径50～500μmであることを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載のマーキング方法において、前記生鮮食料品への前記レーザビームの照射をポリゴンミラーを介して行うことを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項6】 請求項1記載のマーキング方法において、前記レーザ発振器は連続発振型で連続状のレーザビームを出力するものであり、前記生鮮食料品は卵であって、その殻に前記連続状のレーザビームを照射してマーキングを行うことを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項7】 請求項6記載のマーキング方法において、前記連続状のレーザビームの出射口は固定されており、前記生鮮食料品は、搬送機構により該生鮮食料品が前記出射口の下方あるいは側方を通過するようにされていることを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項8】 請求項6または7記載のマーキング方法において、前記レーザ発振器として連続発振CO₂レーザ発振器を用い、前記レーザビームは、波長9.3～11.5μm、ビーム径50～500μm、平均出力5～20Wであることを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項9】 請求項6～8のいずれかに記載のマーキング方法において、前記生鮮食料品への前記レーザビームの照射を2軸ガルバノミラーを介して行うことを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項10】 レーザビームを照射して、所定の情報が殻にマーキングされていることを特徴とする卵。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はレーザによるマーキング方法に関し、特に卵のような生鮮食料品の外側に直接レーザビームを照射して賞味期限のような所望のマーキングを行うようにしたレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法に関する。

【0002】

【従来の技術】生鮮食料品には、製造年月日や賞味期限等の所定の情報を付加することが要求されている。生鮮食料品がパッケージに収納されているものであれば、パッケージに印刷あるいはラベルを貼付するというような方法で情報が付加される。例えば、卵の場合、10個程度を1パッケージとして透明な樹脂製のパッケージに収納し、このパッケージに、所定の情報を付加したラベルを貼付している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、最近では、卵に直接、排卵日あるいは採卵日、賞味期限といった情報に加えて、卵の差別化のために製造者名（ロゴマークのような図柄を含む）を付加することが要求されている。このような要求に対し、これまでは、シール貼付方法、インクジェットプリンタによるマーキング方法が採用されている。

【0004】しかしながら、シール貼付方法では、以下のような問題点がある。

【0005】①シールを手作業で貼付する場合には多大な労力を必要とし、機械を使用して自動貼付を行う場合には、その曲面形状から貼付状態が一定とならない場合がある。

②卵にシールが貼付されてから消費者の手に渡り、実際に調理されるまでの間にシールがはがれてしまう場合がある。

③シールは雑菌が繁殖しやすい。

④シールは卵1個につき少なくとも1枚貼付されるので、シールの補給手段が必要となる。

【0006】一方、インクジェットプリンタによるマーキング方法においても次のような問題点がある。

【0007】①マーキングされたインクが殻から内部に浸透するおそれがあり、消費者の体内に入る可能性がある。

②殻を再利用する場合があり、この場合マーキングされたインクの除去が難しい。

③マーキングされたインクに雑菌が繁殖する場合がある。

④インクの補充手段が必要となる。

【0008】そこで、本発明の課題は、卵のような生鮮食料品に高速で直接マーキングを行うことができ、しか

もマーキング後の清潔さが損なわれることの無い生鮮食料品のマーキング方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、レーザービームを出力するレーザー発振器を用い、前記レーザービームを生鮮食料品に照射して、該生鮮食料品の表面にマーキングを行うことを特徴とするレーザーによる生鮮食料品へのマーキング方法が提供される。

【0010】本発明の第1の形態においては、前記レーザー発振器はパルス状のレーザービームを出力するものであり、前記生鮮食料品は卵であって、その殻に前記パルス状のレーザービームをドット状に照射してマーキングを行うことを特徴とする。

【0011】第1の形態のマーキング方法においては、前記パルス状のレーザービームの出射口は固定されており、前記生鮮食料品は、搬送機構により該生鮮食料品が前記出射口の下方あるいは側方を通過するようにされる。

【0012】更に、前記レーザー発振器としてCO₂パルスレーザー発振器を用い、前記レーザービームは、波長9.3~11.5 μ m、パルス幅50~200 μ sec、エネルギー密度25~100mJ/P、ビーム径50~500 μ mであることを特徴とする。

【0013】更に、第1の形態のマーキング方法においては、前記生鮮食料品への前記レーザービームの照射をポリゴンミラーを介して行うことを特徴とする。

【0014】本発明の第2の形態においては、前記レーザー発振器は連続発振型で連続状のレーザービームを出力するものであり、前記生鮮食料品は卵であって、その殻に前記連続状のレーザービームを照射してマーキングを行うことを特徴とする。

【0015】第2の形態のマーキング方法においては、前記連続状のレーザービームの出射口は固定されており、前記生鮮食料品は、搬送機構により該生鮮食料品が前記出射口の下方あるいは側方を通過するようにされる。

【0016】更に、前記レーザー発振器として連続発振CO₂レーザー発振器を用い、前記レーザービームは、波長9.3~11.5 μ m、ビーム径50~500 μ m、平均出力5~20Wであることを特徴とする。

【0017】更に、第2の形態のマーキング方法においては、前記生鮮食料品への前記レーザービームの照射を2軸ガルバノミラーを介して行うことを特徴とする。

【0018】本発明によればまた、レーザービームを照射して、所定の情報が殻にマーキングされていることを特徴とする卵が提供される。

【0019】

【発明の実施の形態】図1、図2を参照して、本発明を卵のマーキングに適用する場合の第1の実施の形態について説明する。図1において、第1の実施の形態に使用されるレーザーマーキング装置は、赤外域の波長のパルス

状のレーザービームを発生するCO₂レーザー発振器10と、ビーム整形光学系11と、レーザービームをその出射部に導くための反射鏡12、13と、レーザービームを走査するためのポリゴンミラー14と、加工レンズ(f θ レンズとも呼ばれている)15とを含んでいる。ポリゴンミラー14は、周知のように、ドラム状の回転体の周囲に多数の反射鏡が多角形を形成するように設けられて成るものであり、レーザービームを一方向に走査することができる。なお、これらの要素はあくまでも基本構成要素であり、本発明に使用されるレーザーマーキング装置は、このような構成に限定されるものではない。通常、ポリゴンミラー14や加工レンズ15は、図2に示すように、筒状の出射部20に収容されている。このような出射部20は、加工ノズルと呼ばれ、その最下端部をレーザービームの出射口とし、この出射口を固定した状態でレーザービームを照射する。

【0020】加工テーブル30には、卵40を一列に並べた状態で搬送するための無端式のコンベヤ31が設けられている。卵40の姿勢は、たてた状態、横にした状態のいずれでも良い。コンベヤ31は、卵40を連続的に出射部20の直下領域を通過させる。卵1個当たりのマーキングに要する時間は、字数にもよるが、非常に短い。ちなみに、マーキング処理速度は、毎秒数百文字程度が得られている。なお、卵40のサイズや、その曲面形状により、加工レンズ15から卵40の殻の表面までの距離が変化するが、焦点深度を大きくとれるので、この距離の変化は約16mmの範囲内であれば、出射部20の高さ位置調整の必要は無いことが確認されている。

【0021】パルス状のレーザービームが卵40の殻に照射されると、レーザービームの熱は殻の表面で吸収され、殻が変色することでマーキングされた文字、記号等を認識できる。特に、認識し易いマーキングを行うためには、レーザービームは、波長9.3~11.5 μ m、パルス幅50~200 μ sec、エネルギー密度25~100mJ/P、ビーム径50~500 μ mの範囲が最も好ましいことが確認されている。

【0022】ポリゴンミラーを使用したドットマトリクスによるマーキングは周知であるが、図3を参照して簡単に説明する。ポリゴンミラー14は、照射領域に対し反射鏡1枚で複数のパルス状のレーザービームを一列に連続的に照射することができる。一文字は、縦方向がM個、横方向がN個のドットマトリクスで表される。通常、ドットマトリクスのサイズは、5 \times 5、5 \times 7、5 \times 8である。例えば、Lという文字をマーキングする場合には、第1列目については第1番目の反射鏡によりM個のパルス状のレーザービームを連続して照射する。被マーキング体は図中矢印方向に一定速度で移動しており、次の第2列目については第2番目の反射鏡により1個のパルス状のレーザービームを照射する。以下、同様にし、第N列目に第N番目の反射鏡により1個のパルス状

のレーザービームを照射する。

【0023】マーキングを2行分同時に行う場合には、第1番目の反射鏡により1行目の第1列目について照射したのち、同じ反射鏡で少し行間隔をおいて2行目の第1列目について照射を行うというようにすれば良い。このようなマーキングを行うために、ポリゴンミラー14へのパルス状のレーザービームの供給が制御されるが、これはレーザー発振器10の発振を制御したり、ポリゴンミラー14よりも手前のレーザービームの経路にシャッター機構を設けてこのシャッター機構の開閉制御を行うことにより実現される。そして、この制御は被マーキング体の移動速度に同期して行われる。いずれにしても、このようなマーキング装置自体は周知であるので詳しい説明は省略する。

【0024】以上のようなレーザーマーキング装置により、コンベヤ31で連続的に送られてくる卵40に対し、1行当たり複数の所望の文字あるいは記号によるマーキングを1個ずつ順に行うことができる。

【0025】なお、上記の形態では、卵をその真上からレーザービームを照射してマーキングを行うようにしているが、レーザービームの照射は上方あるいは真横（側方）からでも行うこともできる。この場合、上方というのは、斜め上方をも含む。また、上記の形態はパルス発振型のレーザー発振器を用いる場合であるが、本発明は連続発振型のレーザー発振器を使用することもできる。この場合には、ポリゴンミラー14に代えて、複数のガルバノミラーを用いた周知のガルバノスキャナが用いられる。

【0026】図4は、連続発振型のCO₂レーザー発振器を使用すると共に、2軸のガルバノミラーを使用した第2の実施の形態に使用されるレーザーマーキング装置の概略構成を示す。この第2の実施の形態も卵のマーキングに適用される。図4において、本第2の実施の形態に使用されるレーザーマーキング装置は、赤外域の波長の連続状のレーザービームを発生する連続発振型のCO₂レーザー発振器50と、レーザービームの断面形状を所定の形状にするためのビームエキスパンダ（あるいはビーム整形光学系でも良い）51と、レーザービームを走査するための2軸ガルバノミラー52と、加工レンズ53とを含んでいる。2軸ガルバノミラー52は、周知のように、レーザービームを加工テーブル30上において一軸方向に振らせるための第1のガルバノミラーと、この第1のガルバノミラーからのレーザービームを受けてこれを加工テーブル30上において前記一軸方向に直角な方向に振らせるための第2のガルバノミラーとから成るものである。このような2軸ガルバノミラー52は、2軸ガルバノスキャナあるいはXYスキャナとも呼ばれている。勿論、これらの要素もあくまでも基本構成要素であり、本発明に使用されるレーザーマーキング装置は、このような構成に限定されるものではない。2軸ガルバノミラー52や加工レンズ53も、図2に示したような、筒状の出射部2

0に収容される。

【0027】図1を参照して説明したように、加工テーブル30には、卵40を一系列に並べた状態で搬送するための無端式のコンベヤ31が設けられている。卵40の姿勢は、たてた状態、横にした状態のいずれでも良い。コンベヤ31は、卵40を間欠的に出射部20の直下領域を通過させる。これは、卵1個当たりのマーキングに要する時間を要するからであり、2軸ガルバノミラー52によるマーキングを行っている間、コンベヤ31は停止状態におかれる。なお、卵40のサイズや、その曲面形状により、加工レンズ53から卵40の殻の表面までの距離が変化するが、焦点深度を大きくとれるので、この距離の変化は約16mmの範囲内であれば、出射部20の高さ位置調整の必要は無いことが確認されている。

【0028】連続状のレーザービームが卵40の殻に照射されると、レーザービームの熱は殻の表面で吸収され、殻が変色することでマーキングされた文字、記号、ロゴマーク等を認識できる。特に、認識し易いマーキングを行うためには、連続発振型のCO₂レーザー発振器50によるレーザービームは、波長9.3～11.5μm、ビーム径50～500μm、平均出力5～20Wの範囲が最も好ましいことが確認されている。

【0029】本形態においても、あるマークのマーキングから次のマークへのマーキングの移行や、ある卵から次の卵へのマーキングの移行に際しては、CO₂レーザー発振器50の発振を停止させたり、2軸ガルバノミラー52よりも前に、シャッター機構等を設ける等の手段が講じられる。

【0030】第1の形態と第2の形態とを比較すると、第1の実施の形態は、第2の実施の形態に比べて加工速度は速いが、1回のスキャン範囲が狭い。これに対し、第2の実施の形態は、第1の実施の形態に比べて加工速度は遅いが、1回のスキャン範囲が広い。

【0031】以上、本発明を卵の表面にマーキングを行う場合について説明したが、本発明は卵に限らず、他の生鮮食料品、特に比較的硬めの表面を持つ生鮮食料品にも適用することができる。また、レーザー発振器としては、CO₂レーザー発振器が最も適しているが、これに限定されるものではない。

【0032】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によるマーキング方法は、生鮮食料品の表面に直接レーザービームによるマーキングが行われるので、シールのような剥離のおそれが無い。また、シールやインクのような異質物が存在しないので、雑菌の繁殖のおそれが無いし、これらの補充手段を必要としない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に使用されるレーザーマーキング装置の概略構成を示した図である。

【図2】図1におけるレーザーの出射部と卵の搬送機構と

を拡大して示した図である。

【図3】本発明が適用されるドットマトリクスによるマーキングを説明するための図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態に使用されるレーザーマーキング装置の概略構成を示した図である。

【符号の説明】

11 ビーム整形光学系

12、13 反射鏡

14 ポリゴンミラー

15、53 加工レンズ

20 出射部

30 加工テーブル

31 コンベヤ

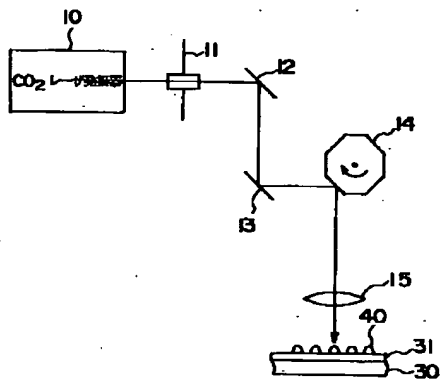
40 卵

50 連続発振型のCO₂ レーザ発振器

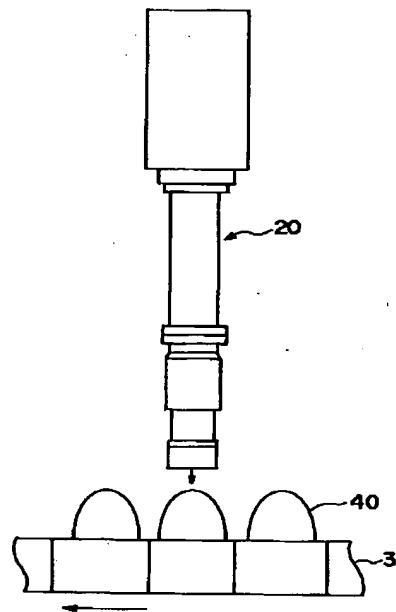
51 ビームエキスパンダ

52 2軸ガルバノミラー

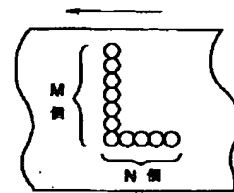
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

